



Institute for Automation and
Applied Informatics (IAI)

**Frühester Start:
ab 01.01.2024**

Bachelor-/Masterarbeit

Identifikation von dynamischen Greybox-Modellen zur Regelung eines Power-To-Methanol Prozesses

Key Words: PtX, Greybox-Modelle, Systemidentifikation, Modellierung

Um klimaschädliche Treibhausgasemissionen zu reduzieren, wird im Zuge der deutschen Energiewende immer mehr auf erneuerbare Energien und alternative Kraftstoffe wie E-Fuels gesetzt. Das internationale Forschungsprojekt „UP-TO-ME“ beschäftigt sich mit der Entwicklung eines neuartigen Power-to-Methanol Prozesses, bei dem aus Strom aus erneuerbaren Energien und Kohlenstoffdioxid grünes Methanol als Kraftstoff für Schiffe produziert wird. Eine Versuchsanlage in Container-Größe wird im Energy Lab des KIT Campus Nord gerade in Betrieb genommen.

Für einen effizienten Betrieb der Testanlage am KIT ist eine präzise Regelung des Prozesses erforderlich. Hierfür sind regelungstechnische Modelle für verschiedene Teilprozesse der Power-to-Methanol-Anlage zu identifizieren. Dafür suchen wir einen/eine engagierte und motivierte Bachelor- oder Masterand/in. Die Aufgaben bestehen unter anderem in der Durchführung von Simulationen mit verfahrenstechnischer Software zur Datengewinnung sowie der Identifikation von regelungstechnischen (Greybox-) Modellen zur Regelung des Prozesses. Zudem können auch erste Messdaten der Versuchsanlage in die Modellidentifikation einfließen. Das genaue Thema kann individuell angepasst bzw. abgesprochen werden. Die Arbeit kann auf deutsch oder englisch verfasst werden.

Aufgaben:

- Literaturrecherche zum aktuellen Stand der Technik
- Durchführung von Simulationen zur Gewinnung relevanter Daten
- Entwicklung und Identifikation von Grey-Box Modellen
- Evaluation der Modelle

Ausbildung, Erfahrung und Fähigkeiten:

- Fachrichtung: Maschinenbau, Mechatronik, Informatik, Elektrotechnik (o.ä.)
- Grundkenntnisse in Matlab und/oder Python
- Hohe Motivation und eigenständiges Arbeiten

Weitere Informationen geben gerne:

- Max Kollmer (max.kollmer@kit.edu)
- Jörg Matthes (joerg.matthes@kit.edu)



Institute for Automation and Applied Informatics (IAI)

**Earliest start:
from 01.01.2024**

Bachelor-/Master thesis

Identification of dynamic greybox models for the control of a power-to-methanol process

Key Words: PtX, Greybox models, system identification, modeling

In order to reduce climate-damaging greenhouse gas emissions, the German energy transition is increasingly focusing on renewable energies and alternative fuels such as e-fuels. The international research project "UP-TO-ME" is working on the development of a new type of power-to-methanol process in which green methanol is produced from electricity from renewable energies and carbon dioxide as a fuel for ships. A container-sized test plant is currently being put into operation in the Energy Lab at KIT Campus North.

Precise control of the process is required for efficient operation of the test plant at KIT. This requires the identification of control models for various sub-processes of the power-to-methanol plant. We are looking for a committed and motivated bachelor or master student. The tasks include carrying out simulations with process engineering software to obtain data and identifying control engineering (greybox) models to control the process. Initial measurement data from the test plant can also be included in the model identification. The exact topic can be individually adapted or agreed upon. The thesis can be written in German or English.

Tasks:

- Literature research on the current state of the art
- Carrying out simulations to obtain relevant data
- Development and identification of grey box models
- Evaluation of the models

Education, experience and skills:

- Field of study: mechanical engineering, mechatronics, computer science, electrical engineering (or similar)
- Basic knowledge of Matlab and/or Python
- High motivation and ability to work independently

For further information please contact:

- Max Kollmer (max.kollmer@kit.edu)
- Jörg Matthes (joerg.matthes@kit.edu)